

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09222908 A**(43) Date of publication of application: **26.08.97**

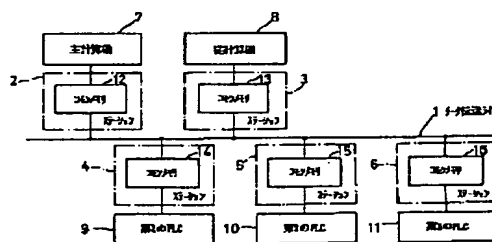
(51) Int. Cl.

**G05B 19/05**  
**G06F 13/00**
(21) Application number: **08032274**(22) Date of filing: **20.02.96**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP KAWASAKI  
STEEL CORP**(72) Inventor:  
**KITAO SEIJI  
YUZAWA HIDEYUKI  
MAEDA ICHIRO  
KIUCHI TSUTOMU****(54) PROCESS CONTROL SYSTEM****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an efficient control system with which the program constitution and program change of a computer can be simplified and the load of a data transmission line can be reduced.

**SOLUTION:** This system is constituted by connecting a host computer 7 for controlling the working facilities of materials, programmable logic controllers 9, 10 and 11 and a slave computer 8 to a data transmission line 1. In this case, the system is further provided with common memories 12, 13, 14, 15 and 16 for multi-address communication which are installed inside respective stations 2, 3, 4, 5 and 6 on the data transmission line 1 and store data for each material at these working facilities for each record, and the data for each material are shared among the host computer 7, programmable logic controllers 9, 10 and 11 and a slave computer 8.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-222908

(43) 公開日 平成9年(1997) 8月26日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 B 19/05			G 0 5 B 19/05	A
G 0 6 F 13/00	3 5 7		G 0 6 F 13/00	3 5 7 A
			G 0 5 B 19/05	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-32274

(22) 出願日 平成8年(1996) 2月20日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72) 発明者 北尾 斉治

千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

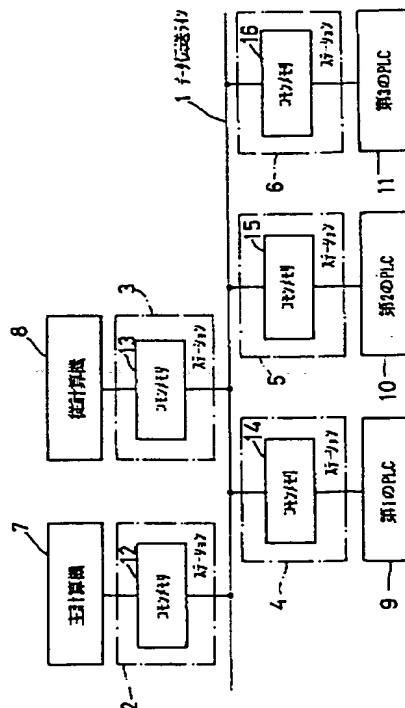
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロセス制御システム

(57) 【要約】

【課題】 計算機のプロプログラム構成およびプログラム変更を簡単化できるとともに、データ伝送ラインの負荷を低減できる効率の良いプロセス制御システムを提供する。

【解決手段】 材料の加工設備を制御するための主計算機7とプログラマブル・ロジック・コントローラ9、10、11および従計算機8とがデータ伝送ライン1に接続されて成るプロセス制御システムにおいて、データ伝送ライン1の各ステーション2、3、4、5、6内に設置され、前記加工設備における材料毎のデータをその1レコードに格納した同報通信用コモンメモリ12、13、14、15、16を具備し、該材料毎のデータを計算機7とプログラマブル・ロジック・コントローラ9、10、11および従計算機8との間で共有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 材料の加工設備を制御するための計算機とプログラマブル・ロジック・コントローラまたは他の計算機とがデータ伝送ラインに接続されて成るプロセス制御システムにおいて、

前記データ伝送ライン上に設置され、前記加工設備における材料毎のデータをその 1 レコードに格納した同報通信用コモンメモリを具備し、該材料毎のデータを前記計算機とプログラマブル・ロジック・コントローラまたは他の計算機との間で共有することを特徴とするプロセス制御システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、材料を加工するようなラインを制御する計算機とプログラマブル・ロジック・コントローラ（以下、PLC と称する）等とを接続するプロセス制御システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、材料を加工するようなラインを制御する制御システムにおいては、各材料に付随したデータは、計算機が保持しており、材料が所定の位置に到達したときにその材料のデータを計算機が編集してその時点でデータを必要とする PLC や他の計算機に送信していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のような従来の制御システムにおいては以下のような問題点があった。

【0004】 第 1 に、計算機のプログラムがデータ送信タイミングに同期して動作するために、計算機の負荷が高く、またプログラム構造が複雑であるという問題点がある。

【0005】 第 2 に、PLC 側の動作タイミングの変更などを行う場合、計算機側のプログラムの変更をも同時に行わなければならない。

【0006】 第 3 に、データを受信する PLC や他の計算機の数が多いと、データ伝送ラインの負荷が高くなる。

【0007】 第 4 に、各 PLC や他の計算機で同じデータを使用する場合には、同じデータをそれぞれ別々に送信する必要があり、効率的でない。

【0008】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、計算機のプログラム構成およびプログラム変更を簡単化できるとともに、データ伝送ラインの負荷を低減できる効率の良いプロセス制御システムを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、材料の加工設備を制御するための計算機とプログラマブル・ロジック・コントローラまたは他の計

2

算機とがデータ伝送ラインに接続されて成るプロセス制御システムにおいて、前記データ伝送ライン上に設置され、前記加工設備における材料毎のデータをその 1 レコードに格納した同報通信用コモンメモリを具備し、該材料毎のデータを前記計算機とプログラマブル・ロジック・コントローラまたは他の計算機との間で共有することを特徴としている。

【0010】 上記構成によれば、材料毎のデータをその 1 レコードに格納するデータエリアがデータ伝送ラインの同報通信用コモンメモリ上に構築されており、計算機は材料毎のデータをそれぞれのレコードに出力する。

【0011】 また、計算機は、各材料が設備のどの位置にありそのデータがどのレコードに格納されているかを示すデータ（トラッキング情報）を同じくデータ伝送ラインのコモンメモリ上に出力する。さらに、計算機は、材料の動きに従ってこれらの情報を更新する。

【0012】 そして、各 PLC または他の計算機は、材料トラッキング情報を参照して、自分が対象としている材料のデータが格納されているレコードを認識して、これからデータを取り出して使用することができる。

## 【0013】

【発明の実施の形態】 図 1 は、本発明に係るプロセス制御システムの一実施の形態の構成を示している。

【0014】 図 1 に示すように、このシステムは、データ伝送ライン 1 と、このデータ伝送ライン 1 に接続された 5 つのステーション 2, 3, 4, 5, 6 とを備え、ステーション 2 には主計算機 7 が、ステーション 3 には従計算機 8 が、ステーション 4 には第 1 の PLC 9 が、ステーション 5 には第 2 の PLC 10 が、ステーション 6 には第 3 の PLC 11 がそれぞれ接続されて構成されている。

【0015】 また、各ステーション 2, 3, 4, 5, 6 には、各別にコモンメモリ 12, 13, 14, 15, 16 が用意されており、各ステーション 2, 3, 4, 5, 6 で、同じデータを保持するように構成されている。

【0016】 図 2 は、上記プロセス制御システムの制御対象となる圧延ラインを模式的に示している。この圧延ラインは、ゾーン 1 とゾーン 2 とゾーン 3 とから成っており、図示された状態は、ゾーン 1 に材料 A が搬入されるとともに、ゾーン 2 には材料 B が搬入され、ゾーン 3 にはまだ材料が搬入されていない状態をそれぞれ示している。

【0017】 このような圧延ラインを制御するこのシステムにおける各コモンメモリ 12, 13, 14, 15, 16 は、図 3 に示すように、トラッキング情報エリアとプロセスデータエリアとを備えている。このトラッキング情報エリアは、図 3 (A) に示すように、対象設備の各ゾーン（工程）毎の材料識別子を格納する部分とプロセスデータエリアレコード No. を格納する部分とから構成されている。材料識別子は、そのゾーンにある材料

名を特定する情報であり、プロセスデータエリアレコードNo. は、材料データのプロセスデータエリア上での格納場所を特定する情報である。一方のプロセスデータエリアは、図3(B)に示すように、複数のレコード番号エリアを備えており、図示の例では、レコード1は空エリア、レコード2は材料Bのデータエリア、レコード3は材料Aのデータエリアとなっている。

【0018】次の本実施の形態の作用を図4、図5にフローチャートを参照しつつ説明する。図4のフローチャートは主計算機7側の処理を、図5のフローチャートはPLC側及び従計算機の処理をそれぞれ示している。

【0019】図2に示す圧延ラインにおいて、材料Aがゾーン1に搬送されてきたのが検知される（これは材料検出センサーからの信号等により検知できる）と、主計算機7はこれを認識し、先ずプロセスデータエリアの空きレコードエリアを確保し、材料Aのデータをそのレコードに格納する（ステップST1、ST2、ST3）。また、材料トラッキング情報エリアのゾーン1の箇所にその材料識別子とそのプロセスデータエリアのレコードNo. をセットする（ステップST4）。さらに、材料がゾーン間を移動すると、トラッキング情報を材料トラッキング情報エリア内の移動したゾーンに移動させる（ステップST5、ST6）。また、新たにその材料の設定データを計算した場合には、プロセスデータエリアの該当レコードにそのデータを格納する。このようにして主計算機7のコモンメモリ12に格納されたデータは同報通信により、他のコモンメモリ13、14、15、16にも格納される、従って、従計算機8および各PLC9、10、11も主計算機7と同一のデータを共有することとなる。

【0020】次にPLC（または従計算機）側の処理を第1のPLC9の処理を例に説明する。

【0021】第1のPLC9が、あるタイミングでゾーン2にある材料のデータを参照しようとする場合には、先ず、自ステーション4内のコモンメモリ14に構築されている材料トラッキング情報エリアのゾーン2の箇所を参照する（ステップST11）。そこに材料識別子があれば（ステップST12）、そのプロセスデータエリアレコードNo. を取り出す（ステップST13）。次いで、この取り出されたプロセスデータエリアレコードNo. をキーにプロセスデータエリアをアクセスして必要なデータを取り出せば良い（ステップST14）。

【0022】このように本実施の形態によれば、主計算

機7のプログラムはデータ計算のタイミングのみに動作するために、主計算機7の負荷を低く抑えることができる。このため、主計算機7のプログラム構造が簡単となる。

【0023】また、主計算機7側のプログラムを変更しなくてもPLC側の動作タイミングの変更などを行うことが可能となる。

【0024】さらに、各PLCや他の計算機8が同じデータを使用する場合は、データエリアの1か所に出力するだけで同報通信により同一データを全てのシステム構成装置（各PLCや他の計算機8等）が共有することが可能となる。

【0025】さらに、データを受信するPLCや計算機の数が多くても、それぞれ別々に送信する必要がないため、データ伝送ライン1の負荷を低く抑えることができる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、計算機の負荷の低減およびプログラム構造およびプログラム変更の簡単化が可能となる。データを受信するPLCや計算機の数が多くても、データ伝送ラインの負荷を低く抑えることができるとともに、効率的なシステム運用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るプロセス制御システムの一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係るプロセス制御システムの制御対象となる圧延ラインの構成を模式的に示す説明図である。

【図3】本発明に係るプロセス制御システムにおけるコモンメモリの構成を示す説明図である。

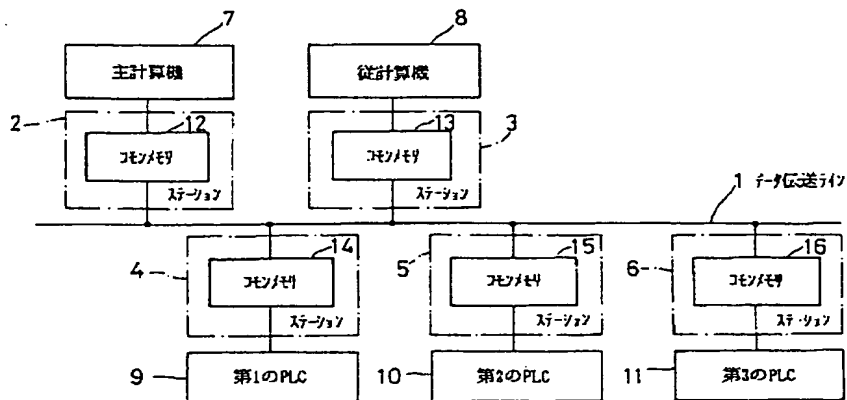
【図4】本発明に係るプロセス制御システムにおける主計算機側の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】本発明に係るプロセス制御システムにおけるPLC側の処理手順を示すフローチャートである。

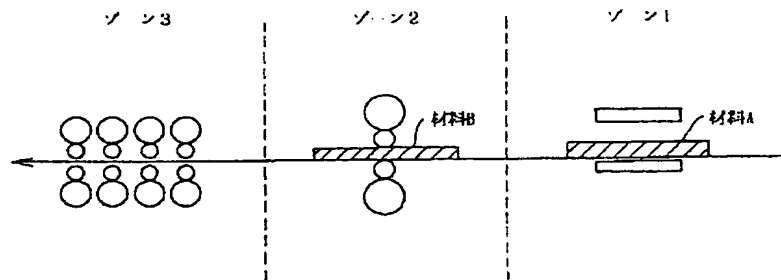
【符号の説明】

- 1 データ伝送ライン
- 2, 3, 4, 5, 6 ステーション
- 7 主計算機
- 8 従計算機
- 9 第1のPLC
- 10 第2のPLC
- 11 第3のPLC
- 12, 13, 14, 15, 16 コモンメモリ

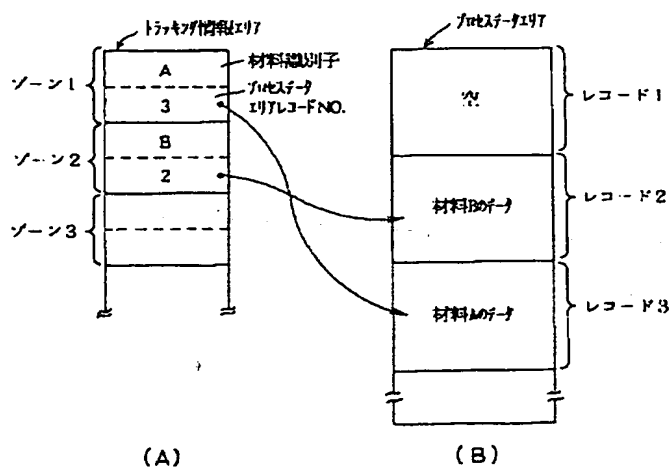
【図1】



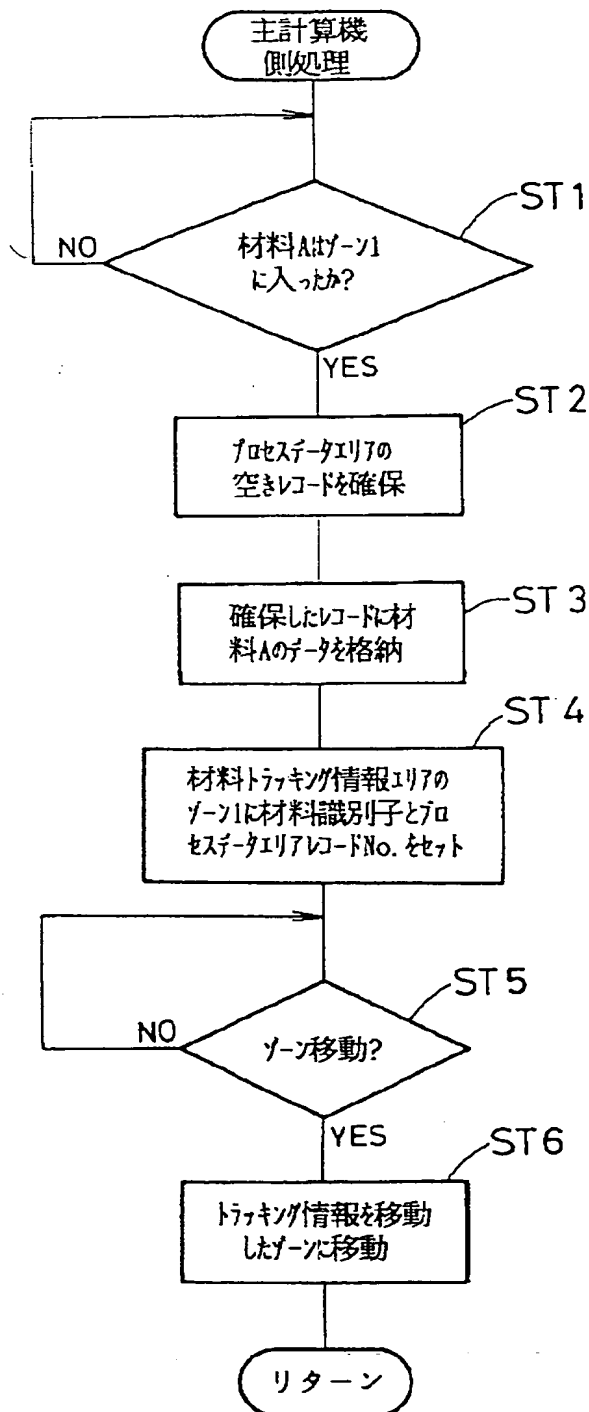
【図2】



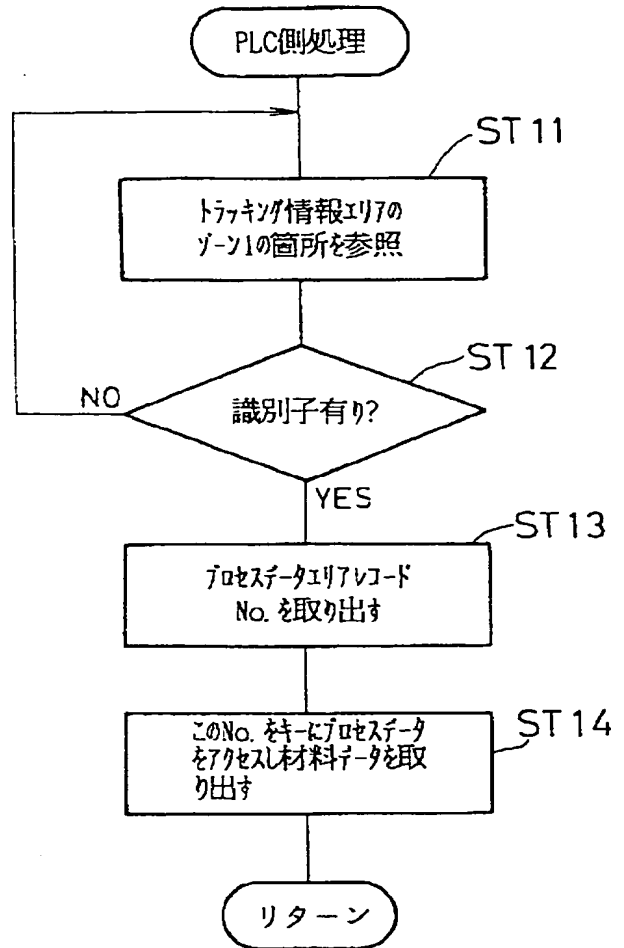
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(12) 発明者 湯澤 秀行  
 千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(12) 発明者 前田 一郎  
 千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(6)

特開平9-222908

(12) 発明者 木内 勤

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内